

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

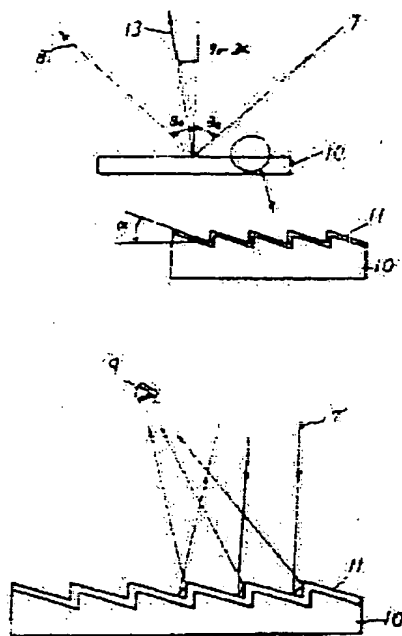
Searching by Document Number

** Result [Patent] ** Format(P801) 02. Aug. 2002 1/ 1
Application no/date: 1985- 7780[1985/01/19]
Date of request for examination: []
Public disclosure no/date: 1986-166586[1986/07/28]
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: []
Examined publication date (present law): []
PCT application no: []
PCT publication no/date: []
Applicant: SHARP CORP
Inventor: TAKAMATSU TOSHIAKI, KIMURA TADASHI, FUNADA FUMIAKI
IPC: G09F 9/00 G02F 1/133 ,126
Expanded classification: 449, 292
Fixed keyword: R011, R097, R125
Title of invention: LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT
Abstract:

PURPOSE: A good image is obtained by absorbing the light that also injects from the observer side that can observe an image over a large extent by using a fresnel prism in the part that did black processing of the reflecting plate that consists of fresnel prisms.

CONSTITUTION: When reflector 10 that consists of fresnel prisms instead of a smooth mirror as reflector 10 is used, a reflected light arises only 2*. Reflector 10 is reflected in the inclined face that the incident light that passes a crystal panel was processed *(the mirror of a fresnel prism). Moreover, the light that injected from the observer side is processing the inclined face of a fresnel prism *(black) *(mirror processing and a perpendicular difference in level face) to absorb it in the perpendicular difference in level face processed *(the black of a fresnel prism).

(Automatic Translation)



Other Translation

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-166586

⑬ Int. Cl.⁴

G 09 F 9/00
G 02 F 1/133

識別記号

1 2 6

庁内整理番号

P-6731-5C
Z-8205-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭60-7780

⑰ 出 願 昭60(1985)1月19日

⑱ 発 明 者	高 松 敏 明	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑲ 発 明 者	木 村 直 史	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑳ 発 明 者	船 田 文 明	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
㉑ 出 願 人	シャープ株式会社	大阪市阿倍野区長池町22番22号	
㉒ 代 理 人	弁理士 福士 愛彦	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 液晶パネルに表示される表示パターンを銅箔状面に成形されたフレネルプリズムから成る反射鏡で反射させて表示する液晶表示装置において、前記フレネルプリズムの鋸歯状面に沿って前記表示パターンを反射させる傾斜面を鏡面処理面とし、傾斜面間を連結する段差面を黒色化処理面とすることを特徴とする液晶表示装置。

発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は、小型液晶表示装置特に携帯用液晶テレビジョンの表示品位を向上するための装置構造に関するものである。

<従来技術>

液晶の電気光学効果をテレビ画像表示に利用した表示装置としてカラー液晶表示パネルが開発されている。このカラー液晶表示パネルは、ドット

マトリックス状に配列された多数の絵素電極と、それに印加された電圧に応じて光を透過する液晶層と、絵素に対応して配列された着色手段とからなる。各絵素電極にそれと対応する色に応じた映像信号を印加することにより、カラーCRT(ブラウン管)と同じ原理により加色混合された中間色を含む任意のドットマトリックス型映像を表示することができる。

個々の絵素を個別に制御する方式として、通常次の三方式のいずれかが用いられる。

(1) 単純マトリックス方式

二枚の基板のそれぞれにストライプ状の平行電極群を列設し、それらが基板間で直交するように基板を貼り合わせて液晶を注入し表示パネルを構成する。一方の行電極には順次、行選択信号が印加される。他方の列電極には行選択信号と同期して映像信号が印加される。従って、行電極と列電極の交点が絵素となり、両電極に挟まれた液晶が双方の電位差に responding に絵素毎に光学透過を受けることとなる。

液晶は実効値に匹敵する特性を有する為、クロス・トーク効果の点から走査ライン数をあまり大きく設定することはできない。従って、このような制限を克服する為に次の二つの方式が開発されている。

(2) 非線形素子の付加

各絵素にバリスター、MIM(Metal/Insulator/Metal)などの非線形素子を付加し、クロス・トークを抑制する方式である。

(3) スイッチング素子の付加

各絵素にスイッチング・トランジスタを付加し、個別に駆動する方式である。選択期間中に駆動電圧が印加されて蓄積コンデンサーに充電され、それが非選択期間中にも保持される。尚、液晶自体も容量性の負荷であり、その時定数が駆動の繰り返し周期に比べて充分大きい場合には、蓄積コンデンサーは省略することができる。スイッチング・トランジスタとしては薄膜トランジスタまたはシリコン・ウェファ上に形成されたMOS-FETなどが用いられる。

は第2図に示すように装置本体6に片端が回転可能な状態で連結されている内部照明光源5を回転させて下方に配置しこれをスタンド(支柱)として液晶パネル1を傾倒支持し、周囲光を液晶パネル1内へ入射させる。周囲光がフード2内の液晶パネル1に背面方向から入射すると、この入射光7は液晶パネル1内の絵素電極に印加される駆動電圧によって絵素電極毎に液晶の光学特性に基づく変調を受け、画像信号に対応したテレビ画像が出射側に得られる。このテレビ画像を装置本体6のミラー4で反射させ、この反射光8を観察者9が視認することにより画像情報が得られる。ところが、この方式では、観察する方向が装置本体6に対して垂直方向に近くなると液晶パネル1を収納しているフード2が障害となりミラー4に映されたテレビ画像を観察することができないという欠点がある。

<発明の目的>

本発明は消費電力の節減を図るために周囲光を利用する液晶表示装置に、画像情報を映す反射鏡

一方、カラー液晶パネルでは、入射光のスペクトル中で三原色中の一色のスペクトル領域しか利用されず残りの成分は着色手段によって吸収される。さらに偏光板を使用する液晶動作モードの場合には利用できる光量はさらに半減するので、照明手段を設けない反射型モードには非常に暗い表示パターンになる。この為、照明手段として白熱電球、蛍光灯、ELパネルなどの光源を設けたり、周囲光を液晶パネルの背面に導く為の手段が講じられる。ポータブル機器への応用を図る場合には電源容量の制約が厳しく、内部照明光を利用する他に周囲光を利用する構造にすることが望ましい。このような構造の液晶表示装置としては、第2図に示すように液晶パネル1を内設した開閉可能なフード2が片端で回転自在に軸着され、該フード2内に白色の光拡散性透過板またはシート3と液晶パネル1を内蔵するとともに装置本体6の液晶パネル1に対面する上面にミラー4を設置して該ミラー4に反射した液晶パネル1の表示画像を観察する構造がある。特に周囲光を利用する場合に

としてフレネルプリズムから成る反射鏡を用いることにより良好な観察視野を確保するとともにフレネルプリズムに映される表示パターンの品位を向上した新規有用な低消費電力型液晶表示装置を提供することを目的とする。

<実施例>

まず、第3図に反射面の傾斜角が α であるフレネルプリズムから成る反射鏡の拡大図及び入射光、反射光の関係を示す。このフレネルプリズムは垂直段差面と傾斜面から成る鋸歯状の反射面を有し、傾斜面で光反射される。入射角が θ で反射鏡10へ入射した光7は反射面11が傾いていることから反射光13は法線に対して $\theta - 2\alpha$ で反射することになる。一方反射面が水平である従来のミラーでは斜め方向からの入射光7に対して反射光8も斜め方向に反射することになる。即ち反射鏡10として平滑ミラーの代わりにフレネルプリズムから成る反射鏡10を用いると、反射光が 2α だけ持ち上がることになる。

このようなフレネルプリズムから成る反射鏡10

を周囲光で映像表示するタイプの液晶表示装置に
 応用した場合の1実施例を第1図に示す。テレビ
 映像を表示する液晶パネル1と光散乱板3を内設
 したフード2が片端で回転自在に装置本体6の端
 部に軸着されている。携帯時等にはフード2は装
 置本体6の凹部に収納され、表示動作時にはフ
 ード2が開成されて装置本体6から起立される。液
 晶パネル1は透過型表示パネルで構成されており、
 従って背面側より入射した光7が光散乱板3で散
 乱された後液晶パネル1を透過する際に変調され、
 装置本体6の上記凹部内に敷設された反射鏡10
 に照射される。反射鏡10は第3図に示すような
 フレネルプリズムで構成されており、その反射光
 13が観察者9へ到達し、液晶パネル1で表示さ
 れるテレビ画像が観察者9に視認される。面発光
 体から成る内部照明光源5は同様に片端が装置本
 体6に回転自在に軸着されており、自然光を利用
 した表示動作時にはこれが装置本体6の下方に回
 転配置されてスタンドとなり、装置全体を傾倒支
 持する。また自然光がない場合の表示動作時には

内部照明光源5はフード2の液晶パネル1背面側
 へ回転移動してフード2に密着され、液晶パネル
 1を背面方向より光照射する。装置本体6には電
 源、映像受信回路、映像表示駆動回路、音声制御
 回路等が内設されている。観察者9が視認する液
 晶パネル1の鏡像は反射鏡10に対してPの位置
 にある。観察者9に到達する反射鏡10からの反
 射光13は反射鏡10の法線方向に近い方向とな
 り、またこの場合のフード2の装置本体6に対す
 る開成角度は90度前後の角度となる。従って、
 反射鏡10を時々垂直方向から観察した場合にも
 フード2が視野方向を遮蔽することがなく、充分
 にテレビ画像を観察することができる。即ち、反
 射面を観察者方向に持ち上げたフレネルプリズ
 ムから成る反射鏡10を用いることにより、反射光
 が垂直方向に持ち上げられ、装置本体6に対しよ
 り真正面方向からの観察が可能となる。

ところが、この方式では第4図に示すように観
 察者側から入射した光7'がフレネルプリズムから
 成る反射鏡10の表示に寄与しない垂直段差面

で反射し、それが観察者9の目に入るため液晶パ
 ネル1のテレビ画像以外の表示パターンが現われ
 ることになり、テレビ画像としての表示品位が劣
 化することになる。従って本実施例の反射鏡10は
 液晶パネルを透過してきた入射光がフレネルプ
 リズムの鏡面処理された傾斜面で反射され、かつ観
 察者側から入射した光はフレネルプリズムの黒色
 処理された垂直段差面で吸収されるようにフレ
 ネルプリズムの傾斜面を鏡面処理、垂直段差面を黒
 色処理している。

以下、反射鏡10の作製方法について詳述する。
 アクリル樹脂及びポリカーボネート等の射出成形
 により第5図又は第6図に示すような鋸歯状面を
 有するフレネルプリズム板を作製し、鋸歯状面上
 に反射膜を形成する。反射膜の形成法としては、
 アルミニウム等の金属をフレネルプリズム板の正
 面方向より蒸着する方法や無電界メッキによりフ
 レネルプリズム板表面に金属を析出させる方法な
 どがある。また無電界メッキに関しては、銀など
 の銀鏡反応を利用する方法がある。フレネルプリ

ズム板表面に上記方法で鏡面を形成したのち、第
 7図又は第8図に示すように表示に寄与しない部
 分(垂直段差面又は急峻段差面)15に黒色処理
 を施す。黒色処理の具体的な方法としては第9図
 に示すように斜め方向から黒色膜材料16を蒸着
 し、表示に寄与しない部分15にのみ黒色処理を
 施す方法がある。具体的には、真空中で黒色顔料
 を昇華させ、フレネルプリズム板表面に蒸着する。
 斜め方向から蒸着するため、表示に寄与する部分
 11にはほとんど黒色顔料は蒸着されず、大半が
 表示に寄与しない部分15に被着される。黒色顔
 料としてはカーボンブラック、黒鉛、アニリン
 ブラック等があげられる。また、フレネルプリズ
 ムの反射面の傾斜角 α が後述する如く約 10° ~ 30°
 の範囲で設定されており、斜め蒸着の方向に関し
 ても同じ角度 α で蒸着するのが望ましい。他の方
 法として、アクリル樹脂あるいはポリカーボネ
 ート等上記黒色顔料を混入させておき、射出成形
 により第5図又は第6図に示すようなフレネル
 プリズム板を作製する。その後、アルミニウム等の

金属17を第10図に示すように、フレネルプリズムの表示パターン反射用傾斜面のみに蒸着して反射面11を形成する。

上記実施例では、フレネルプリズムの反射面の傾斜角を約 20° に設定し、観察方向を法線方向へ約 40° 持ち上げられることにより、真正面方向からの観察が容易に行える。フレネルプリズム反射面の傾斜角についてはあまり大きすぎると法線方向よりフード2側へ傾斜した方向から観察することになりフードが障害となって反射鏡に映し出される画像が全部観察できなくなる。フレネルプリズム反射面の傾斜角については、約 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ の範囲で選定するのが望ましい。また、フレネルプリズムを反射鏡とするための鏡面処理に関しては、フレネルプリズムの裏面に反射膜を設けた場合、表面と裏面とで反射されるため、反射鏡を介して見る画像の表示品位が劣化する。従って上述した如く、フレネルプリズムの鋸歯状面側にアルミニウム等の金属を蒸着で形成し、反射膜を設けている。

第9図は反射鏡への黑色処理方法を説明する説明図である。

第10図は反射鏡への鏡面処理方法を説明する説明図である。

1…液晶パネル 2…フード 5…内部照明光源
6…装置本体 7…入射光 9…観察者
10…反射鏡 11…反射面 13…反射光

代理人 弁理士 福 士 愛 彦(他2名)

<効果>

本発明によれば、フレネルプリズムを利用することにより広範囲に亘って画像を観察することができ、また観察者側から入射する光はフレネルプリズムから成る反射板の黑色処理を施した部分で吸収され反射板を介して見る画像の表示品位を劣化させることもなく、良好な画像が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例を示す液晶表示装置の構成図である。

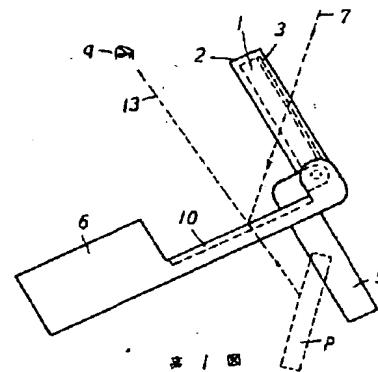
第2図は従来の液晶表示装置を示す構成図である。

第3図は第1図の液晶表示装置に用いられる反射鏡の光学効果を説明する説明図である。

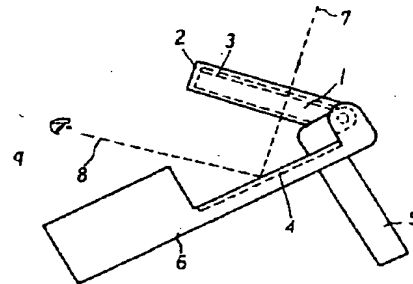
第4図は反射鏡に入射される光の経路を説明する説明図である。

第5図及び第6図は反射鏡の鋸歯状面の詳細を示す断面図である。

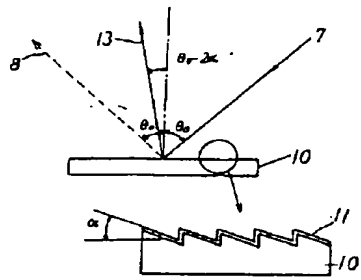
第7図及び第8図は反射鏡の黑色処理を説明する説明図である。



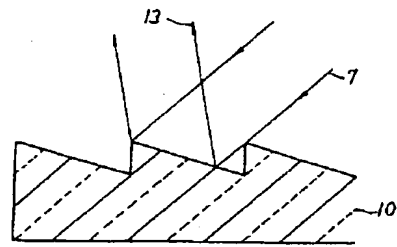
第1図



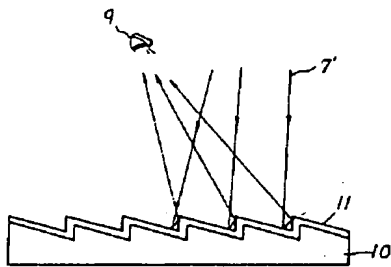
第2図



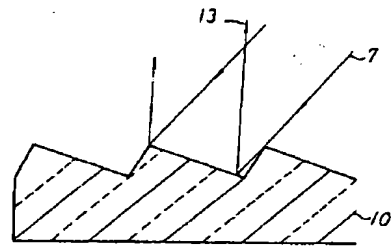
第 3 図



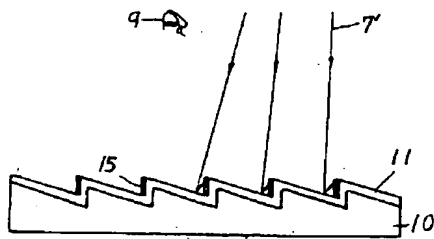
第 5 図



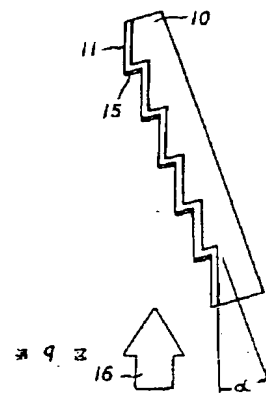
第 4 図



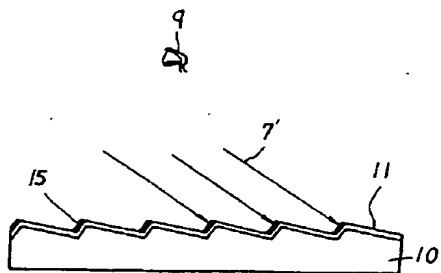
第 6 図



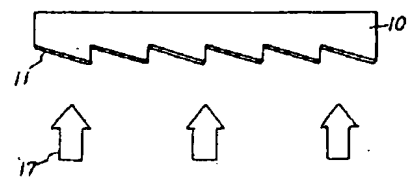
第 7 図



第 9 図



第 8 図



第 10 図